refroidissement, on obtient de petites aiguilles souillées de chlorure de potassium; ce sel est purifié au moyen d'une cristallisation dans l'alcool; 2° en soumettant à une ébullition prolongée une solution aqueuse de sulfocyanoplatinate de potassium; 3° enfin en additionnant de chlorure platineux une solution de sulfocyanate de potassium. Le mélange s'échauffe et laisse déposer des cristaux par refroidissement.

Le sulfocyanoplatinite de potassium cristallise en prismes microscopiques à 6 pans et qui présentent une belle teinte rouge. Ces cristaux ne s'altèrent point au contact de l'air et résistent même à une température de 100°. Ils sont solubles dans l'eau et dans l'alcool et donnent à ces liquides une belle teinte jaune orangé.

Le sulfocyanoplatinite de platosodiammonium a pour formule $(CAzS)^4Pt(Az^2H^6)^2Pt$. Il se prépare en traitant une solution de chlorure de platosodiammonium par du sulfocyanoplatinite de potassium. On voit se former dans la masse un précipité rouge chair, qui est complétement insoluble dans l'eau, mais qui se dissout facilement et sans se décomposer dans l'acide chlorhydrique dilué.

Les sels doubles que nous venons d'étudier sont tous colorés et offrent des teintes qui varient du jaune clair au rouge foncé. Ils se décomposent sous l'influence de la chaleur, mais à des températures qui varient et ne dépassent point 150°. Si on les traite par l'ammoniaque aqueuse peu concentrée, ils donnent du sulfocyanate de platosammonium. Un courant de chlore qui passe dans une solution de ces sels les décompose; l'acide azotique concentré les détruit également.

— *Acide disulfocyanique* $C^2Az^2S^2H^2$. Cet acide s'obtient en traitant par l'acide sulfurique, employé en quantité convenable, une solution concentrée de disulfocyanate de potassium. Au bout de quelques instants, le liquide se trouble et laisse déposer une masse jaune et molle, qui finit par durcir, si on l'abandonne à l'air sec. Cette masse peut être réduite en poudre; elle est peu soluble dans l'eau froide, mais elle se dissout mieux dans l'eau chaude et s'en dépose par refroidissement sous forme de petites gouttelettes. Cet acide se dissout dans l'alcool, mais si l'on évapore la solution, on n'obtient point de cristaux. L'ammoniaque le dissout également en donnant un disulfocyanate d'ammoniaque qu'on ne peut isoler, car il se décompose si l'on tente d'évaporer sa solution. Quand on ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer à des solutions aqueuses ou alcooliques d'acide disulfocyanique, si ces solutions ont été faites à froid, on n'obtient point la coloration rouge qui caractérise les solutions d'acide *sulfocyanique;* mais en chauffant on voit apparaître cette coloration. L'acide disulfocyanique se décompose comme l'indique l'équation suivante :

$$C^2Az^2S^2H^2 = 2CAzSH.$$

— *Disulfocyanate de potassium*

$$C^2Az^2S^2K^2+H^2O.$$

Ce sel se prépare en additionnant d'une partie d'acide persulfocyanique une solution alcoolique de potasse d'une concentration déterminée. Cette solution, au contact de l'acide, s'échauffe énergiquement, puis brunit, et enfin il se dépose une masse grenue, jaunâtre, que plusieurs lavages à l'alcool peuvent amener à l'état de parfaite pureté. Le résidu se présente sous forme d'une masse visqueuse et molle. On le dessèche sous la cloche de la machine pneumatique. Quand on veut obtenir une quantité importante du sel qui nous occupe, on a tout avantage à procéder comme il suit : on fait un mélange formé de 38 parties de potasse aqueuse concentrée et de 50 parties d'acide persulfocyanique. L'acide doit être ajouté lentement; quand il s'est formé une bouillie claire, on filtre, afin de retenir le soufre précipité, puis on reprend le liquide qui a passé par deux à trois fois son poids d'alcool, et l'on agite vivement. Après quelques heures de repos, on voit le liquide se diviser en deux couches superposées. La couche supérieure est alcoolique et renferme du sulfocyanate de potassium et l'excès de potasse; l'autre constitue une solution aqueuse qui renferme le disulfocyanate de potassium. Si l'on décante la couche liquide supérieure et qu'on évapore dans le vide, on obtient des cristaux appartenant au type clinorhombique et présentant une belle teinte jaune. Ces cristaux tombent rapidement en déliquescence si on les abandonne au contact de l'air humide. Ils sont très-solubles dans l'eau et ne se dissolvent que dans l'alcool hydraté. Si on les chauffe à 140° environ, ils perdent la molécule d'eau qu'ils renferment. L'acide sulfurique concentré leur enlève une partie de cette eau. Quand ils sont complétement déshydratés, ils fondent vers 170° et se décomposent assez rapidement. On obtient le même résultat en soumettant à une ébullition prolongée une solution de disulfocyanate de potassium.

Le disulfocyanate d'ammoniaque n'a pas pu être isolé. On l'obtient en saturant l'acide par l'ammoniaque en solution aqueuse peu concentrée. Si l'on tente d'évaporer la liqueur afin d'obtenir le sel formé, il se décompose en donnant un abondant dégagement d'ammoniaque. On a tenté d'obtenir ce sel en mélangeant deux solutions concentrées renfermant, l'une du chlorure d'ammonium, l'autre du sulfocyanate de potassium; mais on n'a pas mieux réussi, car l'évaporation de la solution, si lente qu'elle soit, ne laisse que du chlorure de potassium et du sulfocyanate d'ammonium.

Le disulfocyanate de plomb $C^2Az^2S^2Pb$ s'obtient en additionnant d'un fort excès d'un sel de plomb une solution de disulfocyanate potassique. On chauffe le tout modérément et jusqu'au moment où l'on voit se former un abondant précipité jaune citron qu'on recueille sur un filtre et qu'on lave à l'eau. Ce produit traité par l'acide nitrique concentré prend feu spontanément. Les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique étendus n'ont sur lui aucune action.

Le disulfocyanate de cuivre $C^2Az^2S^2Cu$ se prépare en traitant une solution du sel potassique par du sulfate de cuivre. Il se forme un précipité qui se dissout rapidement, mais qui révèle la présence du nouveau sel de cuivre par la coloration rouge qu'il communique à la liqueur. Pour précipiter définitivement ce produit, il suffit d'ajouter un excès de sulfate de cuivre; le disulfocyanate se présente alors sous forme d'une poudre d'un rouge noirâtre. Ce sel est inattaquable aux acides étendus, mais il se décompose rapidement si on le met en solution dans des acides concentrés et chauds.

Le disulfocyanate d'argent $C^2Az^2S^2Ag^2$ s'obtient en précipitant une solution d'azotate d'argent renfermant ce sel en excès par du sulfocyanate de potassium versé goutte à goutte. Tout le temps qu'on verse la solution de ce dernier sel, il faut agiter la masse, qui, en outre, doit être maintenue à 60° environ pendant quatre ou cinq heures. Il se forme d'abord un précipité jaune citron qui tourne bientôt au vert. Ce produit peut être isolé par une évaporation lente et faite à une chaleur modérée. Quand le disulfocyanate d'argent est absolument sec, il constitue une poudre vert foncé, qui détone si on la chauffe brusquement, ou s'enflamme au contact de quelques gouttes d'acide nitrique concentré. Ce composé se détruit avec une grande facilité. Il existe un sel double de disulfocyanate d'argent et de potassium qui a pour formule $C^2Az^2S^2K^2Ag$. Il s'obtient en versant le nitrate d'argent goutte à goutte dans une solution de sulfocyanate de potassium. Les quantités employées doivent être rigoureusement déterminées.

Le disulfocyanate de baryum

$$C^2Az^2S^2Ba+2H^2O$$

s'obtient en mélangeant deux solutions concentrées de chlorure de baryum et de disulfocyanate de potassium. Il se forme au cours de cette réaction une certaine quantité de carbonate barytique, qu'on isole par filtration. Le produit qui passe est ensuite évaporé dans le vide. On obtient ainsi des cristaux incolores et qui dérivent du type orthorhombique. Ce sel présente de grandes analogies avec le disulfocyanate de potassium. Il est très-soluble dans l'eau et se délite rapidement quand on l'abandonne au contact de l'air humide.

Les disulfocyanates solubles présentent les caractères généraux suivants : quand on ajoute à leur solution du sulfate ferreux également en solution, la liqueur prend une teinte rouge foncé et laisse, au bout de quelques minutes, déposer un précipité couleur de rouille; le liquide se décolore à mesure que le précipité se dépose. Avec le chlorure ferrique, les mêmes solutions de sulfocyanate soluble donnent une teinte analogue à la précédente, mais, au bout de quelques minutes, le liquide prend une teinte rose en même temps qu'il se dépose un précipité jaune.

— *Disulfocyanate d'éthyle* $C^2Az^2S^2(C^2H^5)^2$. Quand on chauffe pendant plusieurs heures à 100° un mélange de bromure d'éthyle employé en quantité strictement nécessaire avec du disulfocyanate de potassium parfaitement sec, et qu'après avoir laissé refroidir le mélange on ajoute de l'eau, on obtient, après traitement par l'éther, un liquide qui, distillé sur du chlorure de calcium, puis séché à nouveau sur l'acide sulfurique concentré constitue le composé qui nous occupe. Le disulfocyanate d'éthyle constitue un liquide épais, rouge sombre. Il est transparent et présente une odeur assez agréable. Quand on tente de le distiller et qu'on le porte à une température voisine de 155°, il se décompose et donne, en même temps qu'un résidu noir assez abondant, un liquide encore assez mal connu et qui, suivant quelques chimistes, serait du bisulfure d'éthyle.

— *Anhydrosulfide sulfocyanique* ou *Sulfure de cyanogène* C^2Az^2S. Ce composé a été découvert par Linnemann. On l'obtient, soit en faisant réagir le chlorure de soufre sur le cyanure de mercure, soit en traitant le sulfure d'argent par l'iodure de cyanogène, soit encore en traitant le cyanure d'argent par le sulfure d'iode. Quel que soit le mode de préparation employé, le sulfure de cyanogène se présente en cristaux lamelliformes incolores et qui possèdent une odeur très-accusée d'iodure de cyanogène. Ce produit se dissout facilement dans l'eau, l'alcool et l'éther, d'où l'on peut l'obtenir à l'état de cristaux par simple évaporation. Il commence à se volatiliser à la température ordinaire (15° environ); si on le chauffe vers 30° ou 40°, il se sublime, et, enfin, si l'on porte la température jusqu'à 60°, il fond en un liquide incolore, qui se prend par refroidissement en cristaux incolores.

Le sulfure de cyanogène traité par la potasse fondante se décompose avec dégagement d'ammoniaque. Il reste comme résidu du sulfure et du sulfocyanate de potassium. La potasse alcoolique décompose également le sulfure de cyanogène, mais les produits de décomposition diffèrent sensiblement des précédents. Quand on fait passer dans le sulfure de cyanogène en solution un courant d'hydrogène sulfuré, ou bien encore quand on fait naître dans cette solution de l'hydrogène au moyen de quelques gouttes d'acide sulfurique ajoutées en même temps que de la tournure de zinc, on obtient une décomposition plus ou moins rapide du sulfure et il se forme des acides *sulfocyanique* et cyanhydrique. Les acides étendus réagissent même à froid sur le sulfure de cyanogène. Quand on traite ce produit, mis en solution éthérée, par un courant de gaz ammoniac sec, il se dépose au bout de quelques instants une poudre cristalline, qui se dissout facilement dans l'alcool absolu et qui constitue un sulfure de cyanammonium. Cette poudre fond vers 94° et se décompose si l'on continue de chauffer. Elle est soluble dans l'eau, mais sa solution se décompose très-rapidement et l'on n'y trouve plus que du sulfocyanate ammonique et un produit encore mal défini. Le sulfure de cyanogène est soluble dans l'eau, comme nous l'avons vu ci-dessus, mais cette solution se détruit rapidement, même à la température ordinaire. Il se produit un dégagement d'oxyde de carbone et d'acide carbonique, et il se précipite un corps jaunâtre sur la composition duquel les chimistes ne sont point encore fixés. Quant à la solution aqueuse, elle présente une réaction très-acide et renferme une quantité notable d'acide cyanhydrique et d'acide *sulfocyanique.*

— *Ethers sulfocyaniques.* Quand on fait agir sur du sulfocyanate d'éthylène en solution aqueuse de l'iodure de phosphore, on obtient de l'iodure de sulfocyanéthylène-sulfine, qui se présente sous forme de petites aiguilles douées d'un vif éclat. Si l'on reprend ces cristaux par l'eau bouillante et qu'après les avoir lavés avec soin on laisse refroidir la solution, il se dépose de gros cristaux prismatiques, solubles dans l'eau et dans l'alcool. Chauffé à plus de 100°, ce produit fond et se décompose, au moins en partie. Les alcalis le détruisent plus ou moins rapidement. L'ammoniaque le dissout et laisse déposer au bout de quelques instants un produit de substitution encore mal étudié. Quand on fait réagir sur le sulfocyanate d'éthyle une solution d'acide chlorhydrique, additionnée de quelques grammes d'étain et qu'on chauffe le tout vers 100° environ, il se forme un chlorure de sulfocyanéthylène-sulfine qui a pour formule :

$$(C^2H^4SCAz)\ H^2SCl.$$

Il se dépose d'abord de la solution bouillante et sous forme de cristaux très-brillants un chlorostannite qu'il suffit de traiter par l'hydrogène sulfuré pour obtenir, après évaporation du liquide, le produit cherché. Le chlorure de sulfocyanéthylène-sulfine se présente en cristaux lamelliformes groupés en étoiles. Si l'on traite une solution de ce produit par le chlorure de platine, il se forme un chloroplatinate qui se présente sous forme de cristaux jaunes; une ébullition prolongée de ce produit avec l'eau le décompose. Quand on mélange deux solutions concentrées de chlorure de sulfocyanéthylène-sulfine et de sulfocyanate de potassium, il se produit une double décomposition qui aboutit à la formation d'un sulfocyanate de sulfocyanéthylène-sulfine, dont la formule est la suivante : $(C^2H^4SCAz)SH^2\ CAzS$. Ce nouveau produit se présente sous forme de lamelles groupées en une masse assez confuse. Si l'on fait réagir sur le chlorure de sulfocyanéthylène-sulfine une solution moyennement concentrée et chaude d'azotate d'argent, il se forme un nitrate de sulfocyanéthylène-sulfine, qui se présente en beaux cristaux tabulaires. Ce produit renferme $1/2H^2O$.

— *Sulfocyanate de méthyle* C^2H^3AzS. On obtient ce produit en portant à l'évaporation un mélange de deux solutions concentrées de sulfocyanate de potassium et de méthylsulfate de calcium. On voit passer en même temps que les vapeurs aqueuses un liquide jaune, qui se condense et se dépose au fond du récipient. On décante, puis on distille à nouveau sur du chlorure de calcium, et le produit obtenu constitue, si la rectification a été faite lentement, du sulfocyanate de méthyle pur. La préparation de cet éther exige de grandes précautions, et l'on doit éviter les coups de feu qui pourraient amener une ébullition trop tumultueuse du liquide. Le sulfocyanate de méthyle constitue un liquide incolore, et qui présente une forte odeur d'ail. Si l'on respire pendant quelques instants ses vapeurs, on en est fortement incommodé. Sa densité à 16° est de 1,115. Il bout vers 132° sous la pression ordinaire. Ce produit est peu soluble dans l'eau, mais il se dissout en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther ordinaire. Le sulfocyanate de méthyle est décomposable par les alcalis. L'acide azotique et le sulfure de potassium, ainsi que l'ammoniaque, agissent sur cet éther comme sur le sulfocyanate d'éthyle. Quand on fait passer dans une solution alcoolique de sulfocyanate de méthyle un courant de chlore, il se produit, si les appareils sont exposés à la lumière solaire, une réaction très-vive et qui peut être dangereuse. Si l'on opère à la lumière diffuse, l'action du chlore est plus lente, et l'on obtient dans ce dernier cas du chlorure de cyanogène solide et cristallisé. Il se produit du même coup une huile lourde, qui est un mélange de tétrachlorure de carbone et de sulfure de méthyle perchloré.

L'éther qui nous occupe se décompose également quand on le chauffe vers 100° avec de l'iodure de méthyle. Il se précipite de l'iode en même temps qu'il se forme de l'iodure de triméthylsulfine. Cette réaction donne en outre naissance à un liquide dont la constitution est mal connue.

— *Sulfocyanate de méthylène* $C^3H^2Az^2S^2$. Ce produit s'obtient en traitant une solution alcoolique de sulfocyanate de potassium par de l'iodure de méthyle. On reprend le produit formé par l'alcool bouillant, dans lequel on le fait cristalliser plusieurs fois de suite si cela est nécessaire. Par refroidissement de sa solution alcoolique le sulfocyanate de méthylène se présente, suivant que cette solution est plus ou moins concentrée, soit en aiguilles longues et très-fines, soit en cristaux lamelliformes. Ces cristaux fondent vers 102°. Ils sont insolubles dans l'eau froide, quelque peu solubles dans l'eau bouillante. L'alcool et l'éther ordinaire les dissolvent avec la plus grande facilité. Quand on fait réagir sur cet éther de l'acide azotique, même peu concentré, il se forme de l'acide méthylène disulfureux et de l'acide sulfurique.

— *Sulfocyanate d'allyle* C^4H^5AzS. Cet éther se prépare de deux façons : 1° en additionnant de bromure d'allyle une solution alcoolique de sulfocyanate de potassium; cette solution doit être refroidie à 0°, et le bromure d'allyle ajouté goutte à goutte jusqu'à ce qu'il ne se dépose plus de bromure de potassium dans la liqueur; ce point obtenu, on ajoute une quantité convenable d'eau très-froide, il se forme alors dans la masse une couche huileuse qu'on décante, et qui est séchée, puis filtrée avec soin; 2° en mettant en présence une solution de chlorure de cyanogène dans l'éther et de l'allylmercaptide de plomb n'ayant point encore subi un commencement de décomposition. On abandonne le tout en vase clos durant douze heures environ, et l'on place le récipient qui renferme le mélange dans de l'eau maintenue à 0°. On filtre, puis on laisse évaporer à la température de 12°. Ce second mode de préparation est beaucoup moins usité que le précédent.

Le produit que donnent ces diverses réactions constitue un liquide jaunâtre, doué d'une odeur vive et pénétrante. Sa densité est de 1,07 à 0° et de 1,05 à + 15°. Il ne peut être porté à l'ébullition sans se décomposer. Si en effet on le chauffe brusquement jusqu'à 160° environ, il commence à bouillir; mais au bout de quelques instants on voit le thermomètre redescendre à 148°, et se fixer à ce point pendant que l'ébullition du liquide se poursuit. Le sulfocyanate d'allyle s'est transformé en sulfocarbimide allylique. Une transformation analogue se produit, mais avec une grande lenteur, quand on abandonne le sulfocyanate d'allyle au contact de l'air dans un milieu dont la température varie entre 10° et 15°. Quand on traite cet éther par l'ammoniaque à froid, il ne se produit aucune réaction. Il n'en est plus de même si l'on fait agir cet alcali à chaud. L'amalgame de sodium décompose le sulfocyanate d'allyle, et au cours de la réaction tumultueuse qui se produit il se forme du sulfure de sodium et de l'allylcarbylamine. L'azotate mercureux ajouté en quantité convenable à une solution de l'éther qui nous occupe donne, si l'on agite le liquide pendant quelques instants, un précipité gris.

— *Trisulfocyanate d'allyle* $C^6H^5Az^3S^3$. Ce composé s'obtient en additionnant d'une quantité convenable de tribromure d'allyle une solution alcoolique de sulfocyanate de potassium. On chauffe le tout pendant quelques instants à une température modérée, puis quand la réaction est terminée on distille pour chasser l'alcool. Enfin, on reprend par l'eau, et le produit insoluble dans ce dernier liquide est dissous dans l'alcool. On l'obtient très-pur par deux ou trois cristallisations dans ce liquide.

Le trisulfocyanate d'allyle se présente sous forme de petits cristaux très-déliés et doués d'un vif éclat. Ils sont sans saveur et sans odeur; l'eau ne les dissout ni à chaud ni à froid. L'alcool bouillant les dissout bien, mais ce même liquide les dissout à peine s'il est froid. Quand on les porte à une température voisine de 127°, ils fondent et se décomposent rapidement si l'on continue de chauffer. Ils donnent en ce cas de l'acide cyanhydrique.

— *Sulfocyanate d'amyle* $C^6H^{11}AzS$. On prépare ce produit en soumettant à la distillation un mélange formé de 1 partie de sulfocyanate de potassium et de 2 parties d'amylsulfate de potassium. Ces deux composés doivent être employés bien secs. Le produit qui distille est reçu dans un récipient convenablement refroidi, puis séché sur du chlorure de calcium. Le sulfocyanate d'amyle constitue un liquide incolore et très-mobile. Il présente une forte odeur d'ail. Son point d'ébullition est à 197°, sa densité à 20° égale 0,90. Si l'on fait réagir sur ce liquide de l'acide azotique concentré et chaud, il se décompose en donnant de l'acide amylsulfureux.

— *Sulfocyanate de benzyle* C^6H^7AzS. On prépare ce produit en additionnant de chlorure de benzoyle une solution alcoolique bouillante de sulfocyanate de potassium. Il est bon de n'ajouter le chlorure que lentement, car la réaction est assez vive. A mesure que la liqueur se refroidit, on voit se déposer de beaux cristaux prismatiques, qui constituent le produit cherché. Le sulfocyanate de benzyle est complétement insoluble dans l'eau; il se dissout peu dans l'alcool froid, mais il est très-soluble dans l'alcool bouillant et concentré, ainsi que dans l'éther ordinaire et dans le sulfure de carbone. Cet éther fond vers 36° et bout à 256°. Une ébullition prolongée le décompose complétement. Si l'on oxyde ce produit au moyen d'un mélange d'acide sulfurique et de bichromate de potassium, il se décompose et fournit de l'aldéhyde et de l'acide benzoïque. Si l'on ajoute à une solution éthérée de sulfocyanate de benzyle quelques gouttes d'acide bromhydrique, il se produit un composé encore assez mal étudié et qui se détruit si l'on ajoute quelques gouttes d'eau à sa solution. Quand on traite le même composé par l'acide azotique concentré, il se forme un sulfocyanate de nitrobenzyle qui se dépose, par refroidissement de sa solution alcoolique chaude, en cristaux qui se subliment à 70°, et se décomposent si l'on continue à chauffer.

— ETHERS DE LA SULFOCARBIMIDE. Ces composés ont été particulièrement étudiés par Weith, Hall et Hoffmann. On doit à ce dernier un travail relativement récent et très-complet sur les sulfocarbimides substituées. On lui doit également la préparation des sulfocarbimides de la série grasse, et c'est à ses travaux qu'est due la démonstration de l'isomérie des deux classes d'éthers *sulfocyaniques.* Les éthers de la sulfocarbimide, également connus sous le nom d'éthers isosulfocyaniques, s'obtiennent en distillant avec de l'acide phosphorique anhydre les sulfocarbamides de substances correspondantes. L'équation suivante représente cette préparation :

$$CS{\genfrac{}{}{0pt}{}{-AzHC^6H^5}{-AzHC^6H^5}} = CSAzC^6H^5 + Az^2C^6H^5$$

Diphénylsulfocarbamide. — Phénylsulfocarbimide. — Phénylamine.

On peut substituer à l'anhydride phosphorique l'acide chlorhydrique, et en certains cas l'iode. On a également obtenu un éther de la sulfocarbimide, la crésylènedisulfocarbimide, par l'action de l'anhydride phosphorique ou de l'acide chlorhydrique sur une sulfocarbamide. Les éthers de la sulfocarbimide présentent généralement une odeur très-forte et qui irrite vivement les yeux. Cette odeur rappelle celle de l'essence de moutarde. Le point d'ébullition de ces éthers est constamment inférieur à celui des véritables éthers *sulfocyaniques.* La différence est généralement de 12° environ.

— *Ethylsulfocarbimide* C^3H^5AzS. On obtient ce composé, soit en décomposant à l'aide du chlorure mercurique l'éthylthiosulfocarbamate d'éthylamine, soit en chauffant à une température modérée un mélange d'acide phosphorique anhydre et de diéthylsulfocarbamide. On distille le produit, qui se condense dans un récipient convenablement refroidi sous forme d'un liquide mobile, incolore, et dont la densité à 0° est de 1,019. Le même produit à 22° a pour densité 0,997. Ce liquide bout à 133° environ. Sa densité de vapeur est égale à 3,03. Cette vapeur présente une odeur très-vive; elle irrite les yeux et cause, si on l'applique sur la peau, une douleur analogue à celle que produirait un liquide très-chaud. Quand on traite l'éthylsulfocarbimide par un courant de chlore, il se produit une réaction tumultueuse, qui n'a plus la même intensité si l'on a pris soin de dissoudre ce composé dans l'éther. Il se produit dans les deux cas une notable élévation de température, et tandis qu'il se dégage une petite quantité de gaz chlorhydrique, la masse, liquide tout d'abord, s'épaissit et se transforme en une bouillie qui, séchée dans le vide, laisse une poudre jaunâtre dont la constitution n'est pas parfaitement connue.

Si l'on traite l'éthylsulfocarbimide par l'ammoniaque, on régénère l'éthylsulfocarbamide, et le produit obtenu fond vers 106°.

— *Méthylsulfocarbimide* C^2H^3AzS. Ce produit se présente en cristaux incolores qui fondent à 34°, et se prennent en masse solide à 26° seulement. Si l'on chauffe le liquide obtenu à 119°, il commence à bouillir et donne des vapeurs dont la densité est 2,42. Ce produit s'obtient par une réaction analogue à celle qui donne l'éthylsulfocarbimide.

— *Crésylsulfocarbimide* C^8H^7AzS. On en connaît trois. La première constitue un liquide qui bout vers 240°, et présente une saveur piquante caractéristique. La seconde est également liquide; elle bout vers 244° et peut être refroidie jusqu'à — 20° sans se solidifier. La troisième est solide à la température ordinaire, et se présente sous forme de cristaux blancs, qui fondent vers 26°. Le liquide obtenu bout vers 237°, et présente une agréable odeur d'anis. Ce dernier produit est soluble dans l'alcool et dans l'éther, mais il ne se dissout pas dans l'eau.

— *Crésylène-disulfocarbimide* $C^3H^6Az^2S^2$. Pour obtenir ce produit, on commence par transformer en crésylène-diamine le toluène binitré, dont le point de fusion est à 71°. On transforme ce nouveau produit en crésylène-disulfocarbamide, puis on distille ce nouveau corps, soit avec de l'acide phosphorique anhydre, soit avec de l'acide chlorhydrique. Cette dernière partie de l'opération étant exécutée, on distille avec de la vapeur d'eau, puis on reprend par l'éther, et enfin on évapore ce liquide. Le résidu est une huile jaunâtre, visqueuse et qu'on ne peut porter à l'ébullition sans la décomposer,

— *Crotonylsulfocarbimide* C^5H^7AzS. Le mode de préparation de ce produit est assez compliqué. Voici en quoi il consiste. On commence par traiter, à 100° et en vase clos, du bromure de butylène par de l'ammoniaque aqueuse. On maintient la température indiquée pendant 4 ou 5 heures, et l'on obtient une solution qui renferme, en même temps que du bromure d'ammonium, un composé bromé très-volatil, et sur lequel l'ammoniaque ne réagit pas même à 200°. Cette solution renferme également une série d'ammoniaques composées dont le point d'ébullition varie entre 90° et 100°. Au nombre de ces produits figure la crotonylamine. Quand on a éliminé de la solution le bromure qu'elle renferme, il devient facile d'obtenir par distillation la crotonylamine qui, traitée par le sulfure de carbone ou par le chlorure mercurique, donne la crotonylsulfocarbimide. Après rectification, ce composé constitue un liquide incolore, et dont l'odeur rappelle celle de l'allylsulfocarbimide ou essence de moutarde. Ce produit bout vers 179°. Si on le traite par l'ammoniaque, il se transforme en crotonylsulfo-urée.

— *Butylsulfocarbimides.* On en connaît trois, dont la préparation est due à Hoffmann, et qui correspondent aux alcools butyliques (normal, secondaire et isobutylique). — La butylsulfocarbimide normale a pour formule C^5H^9AzS. C'est un liquide incolore qui bout à 167°, et qui, traité par l'ammoniaque, donne la butylsulfo-urée, dont le point de fusion est à 79°. La butylsulfocarbimide secondaire constitue un liquide incolore de 0,94 de densité à 12°. Ce produit bout à 159° et présente une odeur qui rappelle celle de l'essence de *cochlearia officinalis.* Si l'on traite ce composé par l'ammoniaque, il se produit une sulfo-urée butylique qui fond vers 134°. L'isobutylsulfocarbimide correspond à l'alcool butylique de fermentation. Il a pour densité, à 14°, 0,96. C'est un liquide qui bout vers 162°. Quand on fixe directement l'ammoniaque sur cette sulfocarbimide, on obtient une sulfo-urée qui fond à 93°.

— *Benzoylsulfocarbimide* C^6H^5AzSO. On obtient ce composé en maintenant pendant quelques heures à 150° un mélange de sulfocyanate de plomb et de chlorure de benzoyle. On reprend la masse par l'éther, qui dissout le produit formé. On chasse ce liquide par évaporation au bain-marie, puis on distille le résidu dans le vide. La benzoylsulfocarbimide constitue un liquide incolore, dont la densité à 16° égale 1,19. Ce produit ne peut pas être distillé sous la pression ordinaire, car il se décompose dès qu'on le chauffe, en donnant de l'oxysulfure de carbone. Dans le vide, il bout vers 200°. Sa saveur est très-piquante et son odeur caractéristique. Si on l'additionne d'une petite quantité d'eau, il se décompose en donnant de l'acide benzoïque, de l'acide sulfocyanique, de l'oxysulfure de carbone et de la benzamide. Quand on traite par le sulfocyanate de potassium en solution alcoolique, on obtient un nouveau produit, la benzoyléthylthiocarbimide, dont la formule de constitution est la suivante :

$$CO<{\genfrac{}{}{0pt}{}{AzC^2H^2C^7H^5O}{SH}}.$$

On n'arrive point au même résultat en employant dans la réaction précédente le sulfocyanate de potassium sec. La réaction qui se fait est très-vive, et, au lieu d'arriver à la constitution d'un produit d'addition comme dans le cas précédent, la benzoylsulfocarbimide se décompose en benzonitrile, en anhydride carbonique et en sulfure de carbone.

— *Acétylsulfocarbimide* C^3H^3AzSO. Si l'on fait réagir le chlorure d'acétyle sur le sulfocyanate de plomb et qu'on prenne soin de chauffer le mélange à une température très-modérée, on obtient, au lieu de sulfocyanate d'éthyle, de l'acétylsulfocarbimide, produit isomère avec le précédent. Pour isoler ce corps, il suffit de distiller et de recueillir le produit qui passe entre 131° et 132°, point d'ébullition de l'acétylsulfocarbimide. Ce liquide présente à 16° une densité de 1,15. Il possède une saveur âcre et piquante, et sa vapeur irrite vivement les yeux. Il se dissout facilement dans l'alcool et dans l'éther, mais il est insoluble dans l'eau. Si l'on traite ce produit par de l'eau bouillante, il se dédouble en acide acétique, acide sulfocyanique, acétamide et oxysulfure de carbone. L'acétylsulfocarbimide peut se transformer en acétylsulfo-urée par la fixation d'une molécule d'ammoniaque.

— *Angélylsulfocarbimide* C^6H^9SAz. On obtient ce composé en traitant par l'ammoniaque en solution alcoolique le bromure d'amylène. On distille pour recueillir le premier produit qui passe et qui n'est autre chose que de l'angélylamine $C^5H^9AzH^2$, puis on traite cette amine par le sulfure de carbone et enfin par le chlorure mercurique. L'angélylsulfocarbimide est un liquide qui présente une forte odeur d'essence de moutarde. Son point d'ébullition est à 190° sous la pression 0m,760.

— *Sulfocarbimide oxybenzoïque* $C^8H^5AzSO^2$. Les chimistes ne sont point absolument d'accord sur la question de savoir si le composé dont la formule est ci-dessus constitue bien la sulfocarbimide oxybenzoïque, et quelques-uns inclinent à croire que ce serait un corps polymère de la véritable sulfocarbimide. Quoi qu'il en soit, le composé, préparé par Schæfer, s'obtient en chauffant en vase clos, à 140° et pendant quelques heures, un mélange de chlorure de sulfocarbonyle et d'acide amidobenzoïque. On dissout le résidu dans la quantité strictement nécessaire de carbonate de sodium, puis on additionne de quelques gouttes d'une solution d'acétate de plomb. On fait ensuite passer dans la masse un courant d'hydrogène sulfuré, et enfin on précipite la solution au moyen d'un acide. Le produit constitue une poudre à peu près incolore et qui, chauffée jusqu'à 310°, ne fond point. Il est insoluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther, mais il se dissout facilement dans l'ammoniaque, la potasse et la soude. Si l'on chauffe ces solutions à une température de 50° environ, il se produit une décomposition. Quand on fait réagir sur cette sulfocarbimide de l'oxyde de mercure et de l'eau, elle se décompose et donne, en même temps qu'un composé mal défini, mais très-soluble dans l'eau, du sulfure de mercure.

SULFOCYMÉNIQUE adj. (sul-fo-si-mé-ni-ke — de *sulfurique*, et de *cymène*). Chim. Se dit d'un acide qu'on prépare en dissolvant à froid le cymène dans l'acide sulfurique.

SULFOFORME s. m. (sul-fo-for-me — du lat. *sulfur*, soufre, et de *forme*). Chim. Composé qui se produit lorsqu'on chauffe l'iodoforme avec du soufre en vase clos, à une température de 110°.

SULFO-ISATINIQUE adj. (sul-fo-i-za-ti-ni-ke — de *sulfate*, et de *isatine*). Chim. Se dit d'un acide obtenu en traitant l'isatine par le sulfate acide d'ammoniaque.

SULFOMÉLANURIQUE adj. (sul-fo-mé-la-nu-ri-ke — du lat. *sulfur*, soufre, et de *mélanurique*). Chim. Se dit d'un acide qui se forme lorsqu'on traite le persulfocyanogène par le sulfhydrate de potassium.

SULFONAPHTALIDE s. f. (sul-fo-na-fta-li-de). Chim. Corps obtenu comme la naphtaline et qui en est un dédoublement.

SULFONAPHTALINE s. f. (sul-fo-na-fta-li-ne — de *sulfurique*, et de *naphtaline*). Chim. Corps obtenu par l'action de l'acide sulfurique fumant sur la naphtaline.

SULFONIQUE adj. (sul-fo-ni-ke — du lat. *sulfur*, soufre). Chim. Syn. de SULFONÉ.

SULFOPHLORAMIQUE adj. (sul-fo-flo-ra-mi-ke — de *sulfurique*, et de *phloramine*). Chim. Se dit d'un acide qui prend naissance dans l'action de l'acide sulfurique concentré sur la phloramine, à la température de 100°.

SULFOPIANIQUE adj. (sul-fo-pi-a-ni-ke — de *sulfurique*, et de *opianique*). Se dit d'un acide qui se produit quand on fait passer un courant d'acide sulfurique dans une solution chaude d'acide opianique.

SULFOPICRAMYLE s. m. (sul-fo-pi-kra-mi-le — de *sulfate*, et de *picramyle*). Chim. Corps obtenu par l'action du sulfate d'ammoniaque sur la solution alcoolique d'amandes amères.

SULFOPROTÉIQUE adj. (sul-fo-pro-té-i-ke — de *sulfurique*, et de *protéine*). Chim. Se dit d'un acide composé d'acide sulfurique et de protéine.

SULFOPYROMUCIQUE adj. (sul-fo-pi-ro-mu-si-ke — de *sulfurique*, et de *pyromucique*). Chim. Se dit d'un acide obtenu par l'action de l'acide sulfurique anhydre sur de l'acide pyromucique bien desséché.

SULFOSACCHARIQUE adj. (sul-fo-sa-ka-ri-ke — de *sulfurique*, et de *saccharique*). Chim. Se dit d'un acide produit par l'action de l'acide sulfurique sur la glycose.

SULFOTOLUIDIQUE adj. (sul-fo-to-lu-i-di-ke — de *sulfurique*, et de *toluène*). Chim. Se dit d'un acide produit par l'action de l'acide sulfurique sur le toluène.

SULFO-URÉE s. f. (sul-fo-u-ré — du lat. *sulfur*, soufre, et de *urée*). Chim. Composé qui constitue de l'urée dont l'oxygène est remplacé par du soufre. Ce produit, découvert par Reynolds, porte également le nom de SULFOCARBAMIDE.

— **Encycl.** On sait que l'urée ordinaire prend naissance quand on fixe de l'eau sur la cyanamide; or, la *sulfo-urée* se produit en faisant passer dans la cyanamide en solution éthérée anhydre un courant d'hydrogène sulfuré :

$$Cz^2AzH^2 + H^2S. = CS(AzH^2)^2$$

Cyanamide. — Hydrogène sulfuré. — *Sulfo-urée.*

La préparation de la *sulfo-urée*, telle qu'elle a été indiquée par Reynolds, se pratique comme suit : on commence par soumettre du sulfocyanate d'ammonium sec à une température voisine de 170°. Quand on a chauffé durant deux heures environ, on met le résidu dans une quantité convenable d'eau à 80°, puis on abandonne le tout au refroidissement. Il se dépose, au bout de quelques instants, de fines aiguilles soyeuses, qu'il suffit de comprimer dans plusieurs doubles de papier joseph après une série de cristallisations dans l'eau chaude. Dans l'expérience qui précède, il convient d'employer le sulfocyanate d'ammonium aussi pur que possible. On peut d'ailleurs, en employant le procédé indiqué par Claus, se dispenser d'employer le sulfocyanate en cet état. Il suffit, en effet, de mettre du sulfure de carbone en solution dans l'ammoniaque et de concentrer convenablement la solution. Au moment où elle commence à cristalliser, on chauffe brusquement; la masse prend une teinte brune, se boursoufle et commence à émettre des vapeurs blanches. On ajoute à la masse de l'eau froide tant qu'il s'y produit une vive ébullition, puis on laisse refroidir. Il se dépose alors de la *sulfo-urée*, qui est moins pure que celle qu'on obtient par le procédé précédent, mais il suffit de faire cristalliser le produit plusieurs fois de suite dans l'eau bouillante pour obtenir la *sulfo-urée* dans un grand état de pureté. Quel que soit le procédé employé, il est bon de remarquer que le sulfocyanate d'ammonium n'est jamais entièrement décomposé. En effet, à la température où la *sulfo-urée* commence à se former, elle régénère du sulfocyanate d'ammonium; ces deux réactions tendent donc à se limiter mutuellement.

La *sulfo-urée* est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool; elle se dissout moins bien dans l'éther. Si l'on concentre par évaporation une solution aqueuse ordinaire de *sulfo-urée*, ce produit se dépose en gros prismes rhombiques. Si cette solution était concentrée et faite à chaud, elle donnerait, par le refroidissement, des cristaux petits, mais agglomérés de façon à former comme un chapelet d'aiguilles. Ces cristaux sont incolores; ils s'altèrent au contact de l'air si ce dernier est surchargé d'humidité; dans l'air sec, ils se conservent très-bien. La solution aqueuse de la *sulfo-urée* possède une saveur très-amère; elle est sans action sur le tournesol et ne précipite point les sels ferriques.

Si l'on chauffe la *sulfo-urée* jusqu'à 149° environ, elle fond sans se décomposer. Si l'on continue d'élever la température et qu'arrivé à 180° on maintienne le produit à ce point pendant deux ou trois heures environ, la *sulfo-urée* se décompose, et il reste comme résidu du sulfocyanate d'ammonium. On accroît la rapidité de cette transformation en chauffant à 200°. Si l'on dépasse cette température, le produit commence à se décomposer à son tour.

Quand on fait passer un courant électrique dans une solution aqueuse de *sulfo-urée* rendue conductrice par quelques gouttes d'acide sulfurique, ce produit commence par prendre une teinte brune, due à la formation de l'acide azulmique, puis il se produit de l'acide cyanhydrique et de l'ammoniaque.

Si l'on chauffe en vase clos et à 140° une solution aqueuse de *sulfo-urée*, et qu'on maintienne pendant quelques heures cette température, il se produit du sulfocyanate ammonique. On obtient le même produit en traitant à froid la *sulfo-urée* par l'acide azoteux dissous dans l'eau ou dans l'alcool; mais le sulfocyanate ammonique formé se convertit, sous l'influence de l'acide azoteux, en azote, en persulfocyanogène et en oxyde azotique.

Si l'on emploie de l'acide azotique bouillant, la *sulfo-urée* est rapidement détruite. Avec le peroxyde de plomb employé en présence de l'acide acétique, la *sulfo-urée* donne de la cyanamide en même temps que du soufre est mis en liberté. Le permanganate de potassium en solution acide donne également un dépôt de soufre. Le même sel, mais en solution alcaline, provoque la décomposition de la *sulfo-urée*, avec formation d'acide sulfurique et d'acide azotique.

Si l'on traite par de l'oxyde de mercure jaune une solution aqueuse de *sulfo-urée*, il se produit, même à la température ordinaire, du sulfure de mercure. On obtiendrait le même résultat en employant l'oxyde rouge de mercure, si ce dernier était bien pur. Dans les deux cas, et si l'on a bien calculé la quantité de produit employée, il reste dans la solution de la cyanamide que l'évaporation met en liberté. Si l'oxyde rouge n'était pas pur, on obtiendrait un polymère de la cyanamide, la dicyanamide, dont la formule est

$$C^2Az^4H^4.$$

Quand on fait réagir l'acide hypochloreux sur la *sulfo-urée*, on obtient également de la cyanamide, mais il se forme de l'eau en même temps qu'un dépôt de soufre, qui est rapidement attaqué. De plus, au moment où toute la *sulfo-urée* est décomposée, on voit le liquide se teinter en jaune rougeâtre et laisser dégager de nombreuses bulles de gaz. Quand on fait réagir à chaud le sous-oxyde de plomb ou l'acétate du même métal sur la *sulfo-urée*, il se produit un dépôt de soufre. Le même résultat est obtenu à l'aide du nitrate d'argent en solution dans l'ammoniaque aqueuse; mais, en ce dernier cas, la réaction a lieu même à froid.

On sait que les sulfures organiques se